

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05171998 A**(43) Date of publication of application: **09 . 07 . 93**

(51) Int. Cl. **F02D 45/00**
F02D 45/00

(21) Application number: **03353097**(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD**(22) Date of filing: **18 . 12 . 91**

(72) Inventor: **SUZUKI KOJI**
TANAKA KATSUNAO

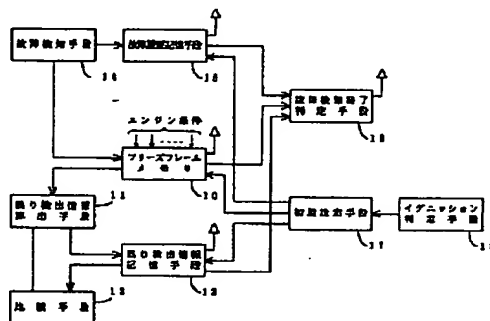
(54) **FAILURE DIAGNOSING SYSTEM FOR VEHICLE**

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent failure detection from being interfered with even when an ignition switch is turned off before storage of failure information, etc., is completed.

CONSTITUTION: When a failure is detected, the detected place is stored in a failure history storage means 15, and the condition of an engine at that time is stored in a freeze frame memory 10. An error detection information calculating means 11 calculates error detection information to store the the information in an error detection information memory 12. When storage of failure history, freeze frame, and error detection information is completed, a failure detection completion judging means 16 judges that the failure detection is completed. Further, when an ignition switch is turned off before storage of various information is completed, it is judged that the failure detection is not completed. When the completion of failure detection is not judged, the failure history, freeze frame, and error detection information are erased when the ignition switch is again turned on.



(51)IntCl.⁵

F 0 2 D 45/00

識別記号

3 7 6 F 7536-3G

3 4 5 Z 7536-3G

3 7 6 E 7536-3G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-353097

(22)出願日 平成3年(1991)12月18日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 鈴木 康治

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 田中 克尚

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

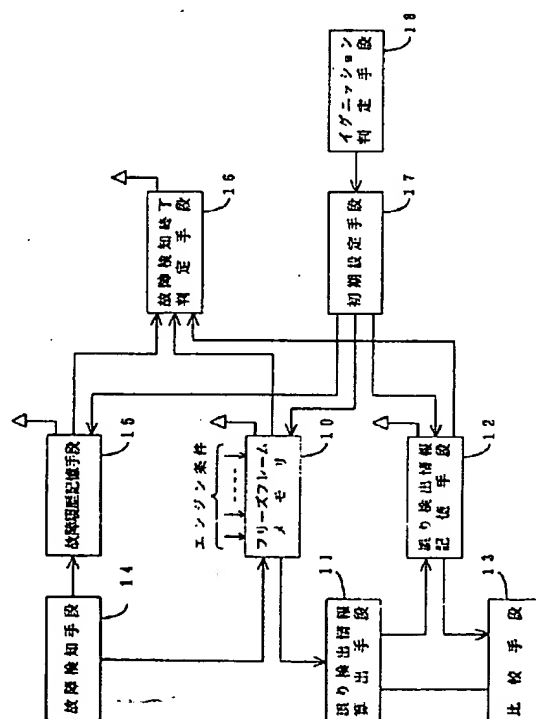
(74)代理人 弁理士 平木 道人 (外1名)

(54)【発明の名称】 車両用故障診断システム

(57)【要約】

【目的】 故障情報などの記憶が完了していないうちにイグニッションスイッチがオフにされても支障を来さないようにする。

【構成】 故障が検出されると検出箇所が故障履歴記憶手段15に記憶され、そのときのエンジン条件がフリーズフレームメモリ10に記憶される。誤り検出情報算出手段11は誤り検出情報を算出して誤り検出情報メモリ12に記憶する。故障履歴、フリーズフレーム、および誤り検出情報の記憶が完了すると、故障検知終了判定手段16は故障検知が終了したと判定する。また、各情報の記憶完了前にイグニッションスイッチがオフにされると、故障検知が終了していないと判定する。故障検知終了判定がなされていないと、イグニッションスイッチの再投入に故障履歴、フリーズフレーム、および誤り検出情報が消去される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 故障情報を記憶する故障情報記憶手段と、

前記記憶された故障情報に関する誤り検出情報を算出する誤り検出情報算出手段と、

前記誤り検出情報を記憶する誤り検出情報記憶手段と、改めて算出された誤り検出情報と前記記憶された誤り検出情報とを比較する比較手段と、

前記故障情報および誤り検出情報の記憶が完了すると、故障検知が終了したと判定する故障検知終了判定手段と、

前記故障情報記憶手段、誤り検出情報記憶手段、および故障検知終了判定手段をバッテリーバックアップするバックアップ手段と、

故障検知終了判定がなされていないと、イグニッションスイッチ投入時に、前記故障情報および誤り検出情報を消去する初期設定手段とを具備し、

前記比較手段により前記各誤り検出情報が一致していると判定されると、前記記憶された故障情報に基づいて故障診断を行う車両用故障診断システム。

【請求項2】 前記故障情報は、最初の故障発生時のエンジン条件を示すフリーズフレームおよび故障内容の履歴を示す故障履歴の少なくとも一方であることを特徴とする請求項1記載の車両用故障診断システム。

【請求項3】 前記故障検知終了判定手段の記憶内容に関する誤り検出情報を記憶する第2の誤り検出情報記憶手段と、

第2の誤り検出情報記憶手段をバッテリーバックアップする第2のバックアップ手段と、

第2の誤り検出情報に基づいて、前記故障検知終了判定の真偽を判定する真偽判定手段とを具備したことを特徴とする請求項1または請求項2記載の車両用故障診断システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両用故障診断システムに係り、特に、故障発生時における各種の故障情報を記憶し、その後、この故障情報に基づいて故障原因・故障箇所を推定する車両用故障診断システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】エンジンの制御機能を向上させるために、自動車、自動二輪車（以下、車両と表現する）におけるエンジンの点火時期制御、あるいはインジェクタを用いた燃料噴射制御等は、マイクロコンピュータを備えた車載用電子制御装置（ECU）により行われるようになってきている。

【0003】このようなECUを備えた車両においては、ECUへ入力される信号に関連した部位の故障、ECUから出力される信号に関連した部位の故障、ならび

2

にECU自体の故障を自動的に運転者に知らせると共に、最初の故障発生時における各種のエンジン条件、例えばエンジン回転数、車速、冷却温度等（以下、フリーズフレームと表現する場合もある）をバッテリーバックアップされたメモリに記憶し、その後、整備工場などにおいてフリーズフレームを読み出し、このフリーズフレームに基づいて故障原因・故障箇所を推定する車両用故障診断システムが研究されている。

【0004】また、このようなシステムでは、メモリに記憶されたフリーズフレームがノイズ等によって破壊される、いわゆる「データ化け」を検出するために、フリーズフレームを記憶完了後に当該フリーズフレームから求めた算術和やパリティを誤り検出情報として別に記憶し、その後、改めてフリーズフレームから求めた算術和等と前記誤り検出情報として記憶された算術和等を逐次比較し、両者が異なっていると「データ化け」が生じたと判断するようにしている。

【0005】ところで、このような故障診断システムでは、故障が検出されて各種のエンジン条件を順次記憶している最中、すなわちフリーズフレーム作成・記憶中にイグニッションスイッチがオフにされて電源供給が断じられると、メモリに記憶されていないエンジン条件は消えてしまうので、メモリ上には中途半端なフリーズフレームが残る、当該フリーズフレームから求めた誤り検出情報と予め記憶されている誤り検出情報との整合性がとれなくなって「データ化け」が生じたと判断されてしまうという問題があった。

【0006】このような問題点を解決するためには、例えばECUが電源断を検知すると、残りのフリーズフレームの作成・記憶を継続するための『終了処理』を実行し、『終了処理』が終了して完全なフリーズフレームが記憶された後に動作を停止するようにしたり、あるいは、各エンジン条件を記憶するためのバッテリーバックアップされたバッファを設け、イグニッションスイッチが再投入されると、バッファからメモリへの残りのエンジン条件の転送を再開して、フリーズフレームの作成・記憶を継続する方法が従来から知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、フリーズフレームとして記憶されるエンジン条件は情報量が多いために、全てのデータをメモリに記憶するにはある程度の時間を要し、通常の『終了処理』では対処できない。したがって、不完全なデータがフリーズフレームとして記憶されてしまい、イグニッションスイッチ再投入後に、フリーズフレームから求めた誤り検出情報と予め記憶されている誤り検出情報とが不一致となって「データ化け」が生じたと判断されてしまうという問題があった。

【0008】また、イグニッションスイッチが再投入された後に記憶を再開させるためには、エンジン条件を記憶しておくための大容量のバッファメモリが必要とな

3

り、また、最もデータ化けの生じる可能性が高いイグニッションスイッチオフ時のデータ化けを検出することができないという問題があった。

【0009】本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を全て解決して、簡単な構成で、誤りのないフリーズフレームを入手できるようにすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明では、フリーズフレームメモリを備えた車両用故障診断システムにおいて、故障情報を記憶する故障情報記憶手段と、前記故障情報に関する誤り検出情報を算出する誤り検出情報算出手段と、前記誤り検出情報を記憶する誤り検出情報記憶手段と、改めて算出された誤り検出情報と前記記憶された誤り検出情報とを比較する比較手段と、前記故障情報および誤り検出情報の記憶が完了すると、故障検知が終了したと判定する故障検知終了判定手段と、前記故障情報記憶手段、誤り検出情報記憶手段、および故障検知終了判定手段をバッテリバックアップするバックアップ手段と、故障検知終了判定がなされていないと、イグニッションスイッチ投入時に、前記故障情報および誤り検出情報を消去する初期設定手段とを具備し、前記比較手段により前記各誤り検出情報が一致していると判定されると、前記記憶された故障情報に基づいて故障診断を行うようにした点に特徴がある。

【0011】

【作用】上記した構成によれば、故障情報および誤り検出情報の記憶が完了していないうちにイグニッションスイッチがオフにされると、故障検知が終了していないという判定がなされ、その時の故障情報および誤り検出情報は、イグニッションスイッチ再投入時に消去するようにしたので、イグニッションスイッチ再投入後に各誤り検出情報が不一致となってしまうことがなく、また終了処理も簡素化される。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例である車両用故障診断システムのブロック図である。

【0013】故障検知手段14は、エンジン故障を検知する。故障履歴記憶手段15は、前記故障検知手段14によってエンジン故障が検知されると、検知される度に故障箇所を順次記憶する。

【0014】フリーズフレームメモリ10は、故障検知時のエンジン条件を記憶する。誤り検出情報算出手段11は、前記フリーズフレームメモリ10の記憶内容をチェックするための誤り検出情報として、例えば算術和やパリティを算出する。誤り検出情報記憶手段12は、前記算出された誤り検出情報を記憶する。比較手段13は、誤り検出情報記憶手段12に記憶された誤り検出情報と、改めて誤り検出情報算出手段11により算出され

4

た誤り検出情報とを比較する。

【0015】故障検知終了判定手段16は、前記故障履歴記憶手段15、フリーズフレームメモリ10、および誤り検出情報記憶手段12への各情報の記憶が完了したか否かを判定し、完了していると故障検知終了を判定し、その判定結果を記憶する。イグニッション判定手段18は、イグニッションスイッチがオン状態にあるか否かを判定する。

【0016】初期設定手段17は、前記故障検知終了判定手段16により故障検知が終了していないと判定されていると、イグニッションスイッチ投入時に、前記故障履歴、フリーズフレーム、および誤り検出情報を消去する。前記故障履歴記憶手段15、フリーズフレームメモリ10、誤り検出情報記憶手段12、および故障検知終了判定手段16はバッテリバックアップされている。

【0017】このような構成において、アイドリング中あるいは走行中に何等かの故障が発生し、これが故障検知手段14によって検出されると、検出箇所が故障履歴記憶手段15に記憶され、そのときのエンジン回転数、車速、冷却温度等のエンジン条件がフリーズフレームとしてフリーズフレームメモリ10に記憶される。

【0018】予定のエンジン条件に関する全てのデータがフリーズフレームメモリ10に記憶されると、誤り検出情報算出手段11は、当該データの誤り検出情報として、そのパリティあるいは算術和を算出する。算出された誤り検出情報は誤り検出情報メモリ12に記憶される。

【0019】上記のようにして、故障履歴、フリーズフレーム、および誤り検出情報の記憶が完了すると、故障検知終了判定手段16は故障検知が終了したと判定し、この判定結果を記憶する。また、いずれかの情報の記憶完了前にイグニッションスイッチがオフにされると、故障検知終了判定手段16は、故障検知が終了していないと判定し、この判定結果を記憶する。

【0020】その後、整備工場等において故障診断を行う場合、オペレータは初めに故障検知終了判定手段16の判定結果を参照し、故障検知終了判定がなされていれば、フリーズフレームメモリ10に記憶されたエンジン条件の全て（フリーズフレーム）および故障履歴記憶手段15に記憶された故障履歴を読み出し、これらに基づいて故障原因・故障箇所を推定する。

【0021】また、故障検知終了判定がなされていないか、あるいは比較手段13により前記各誤り検出情報が不一致であると判定されていると、フリーズフレームに基づく故障診断は行われない。また、特に故障検知終了判定がなされていなかった場合には、イグニッション判定手段18によりイグニッションスイッチの再投入が検出されると、初期設定手段17により、前記故障履歴、フリーズフレーム、および誤り検出情報が消去される。

【0022】本実施例によれば、故障情報および誤り検出情報の記憶が完了していないうちにイグニッションスイッチがオフにされると故障検知終了判定がなされ、その時の故障情報および誤り検出情報は、イグニッションスイッチ再投入時に消去するようにしたので、イグニッションスイッチ再投入後に各誤り検出情報が不一致となってしまうことがなく、また終了処理も簡素化される。

【0023】図2は、本発明の他の実施例である車両用故障診断システムのブロック図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0024】本実施例では、故障検知終了判定手段16に記憶された判定結果に関する誤り検出情報を記憶する誤り検出情報記憶手段19と、当該誤り検出情報記憶手段19に記憶された誤り検出情報に基づいて前記判定結果の「データ化け」を判定する真偽判定手段とを具備した点に特徴がある。

【0025】本実施例によれば、各データが完全な形で記憶されているか否かを表す故障検知終了判定にも誤り検出情報を設け、このデータ化けを検出するようにしたので、より信頼性の高い判定が可能になる。

【0026】図3ないし図5は、前記図2に関して説明した実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【0027】イグニッションスイッチがオン状態にあると、ステップS101では、誤り検出情報算出手段11がフリーズフレームメモリ10の記憶内容に関する誤り検出情報を算出する。ステップS102、S103では、比較手段13により、当該算出された誤り検出情報と誤り検出情報記憶手段12に記憶されている誤り検出情報とを比較する。

【0028】ここで両者が一致していると判定されると、当該処理はステップS104へ進んでデータが正常であると判断され、一致していないとステップS105へ進み、データ化けによるデータ異常が発生したと判断される。

【0029】ステップS106では、故障検知手段14によって故障が検知されたか否かが判定され、故障が検知されると、ステップS107では故障履歴記憶手段15に故障履歴が記憶される。

【0030】ステップS108では、後に詳述する故障検知終了フラグFKが“1”であるか否かが判定される。今回が初めての故障であり、フリーズフレームが記憶されていない場合にはフラグFKが“0”なのでステップS109で進む。ステップS109では、フリーズフレームメモリ10に各エンジン情報が記憶されてフリーズフレームが作成される。

【0031】ステップS110では、誤り検出情報算出手段11がフリーズフレームメモリ10の記憶内容に関する誤り検出情報を算出する。ステップS111では、前記算出された誤り検出情報が誤り検出情報記憶手段1

2に記憶される。

【0032】このようにしてフリーズフレームの作成・記憶および誤り検出情報の算出・記憶が終了すると、故障検知終了判定手段16が故障検知の終了を判定し、故障検知終了フラグFKがセットされる。したがって、フラグFKがリセットされない限り、フリーズフレームが書き換えられることはない。

【0033】また、イグニッションスイッチがオフにされると、イグニッション判定手段18がこれを検出して終了処理（図4参照）が開始し、ステップS201では、フラグFKの値がフラグFK1にコピーされて誤り検出情報記憶手段19に記憶される。

【0034】その後、イグニッションスイッチが再投入されると、イグニッション判定手段18がこれを検出して起動処理（図5参照）が開始し、ステップS301では、真偽判定手段20によりフラグFKとフラグFK1とが比較され、両者が一致しているとステップS303へ進み、不一致であるとステップS302においてデータ異常と判定される。

【0035】ステップS303ではフラグFKが“1”であるか否かが判定され、フラグFKが“0”、すなわち故障検知が終了していない場合には、ステップS304においてフリーズフレームメモリ10がクリアされ、ステップS305では誤り検出情報記憶手段12がクリアされ、ステップS306では故障履歴記憶手段15がクリアされる。

【0036】

【発明の効果】上記したように、本発明によれば、フリーズフレームや故障履歴などの故障情報、および誤り検出情報の記憶が完了していないうちにイグニッションスイッチがオフにされると、故障検知が終了していない判定され、その時の故障情報および誤り検出情報は、イグニッションスイッチ再投入時に消去されるので、イグニッションスイッチ再投入後に各誤り検出情報が不一致となってしまうことがなく、また終了処理も簡素化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である故障診断システムのブロック図である。

【図2】 本発明の他の実施例である故障診断システムのブロック図である。

【図3】 図2の動作を示したフローチャートである。

【図4】 図2の動作を示したフローチャートである。

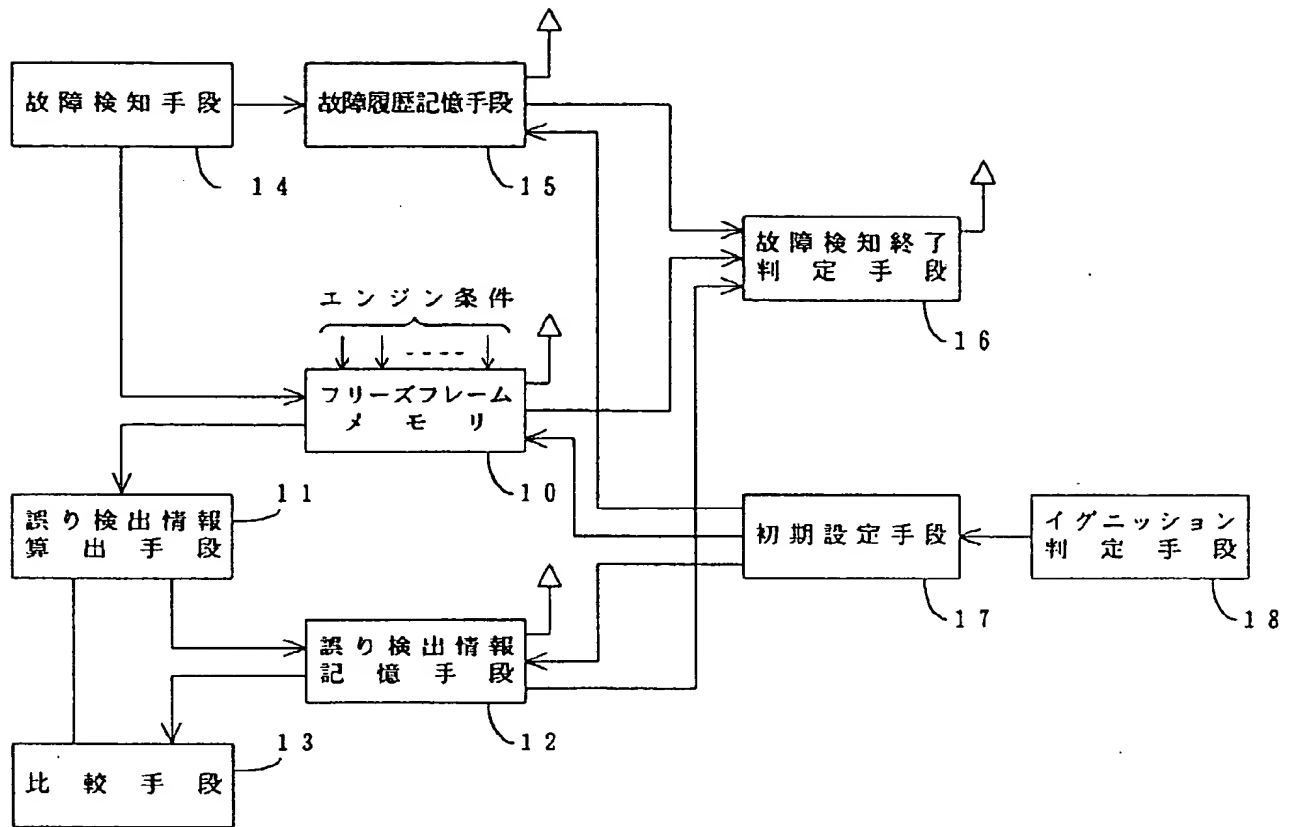
【図5】 図2の動作を示したフローチャートである。

【符号の説明】

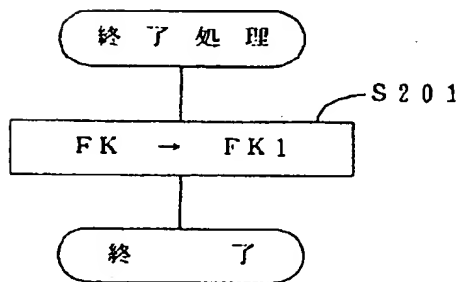
10…フリーズフレームメモリ、11…誤り検出情報算出手段、12…誤り検出情報記憶手段、13…比較手段、14…故障検知手段、15…故障履歴記憶手段、16…故障検知終了判定手段、17…初期設定手段、18…イグニッション判定手段、19…誤り検出情報記憶手

段、20…真偽判定手段

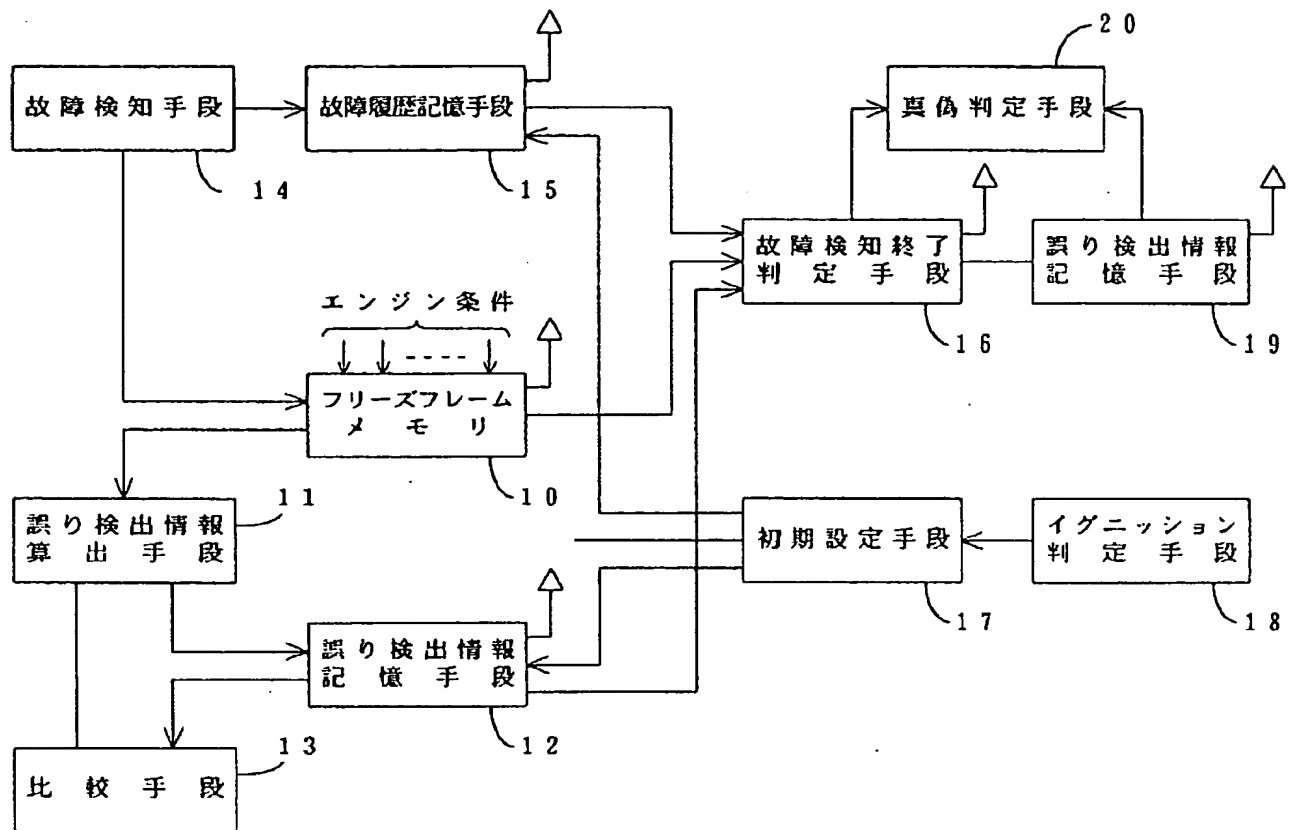
【図1】



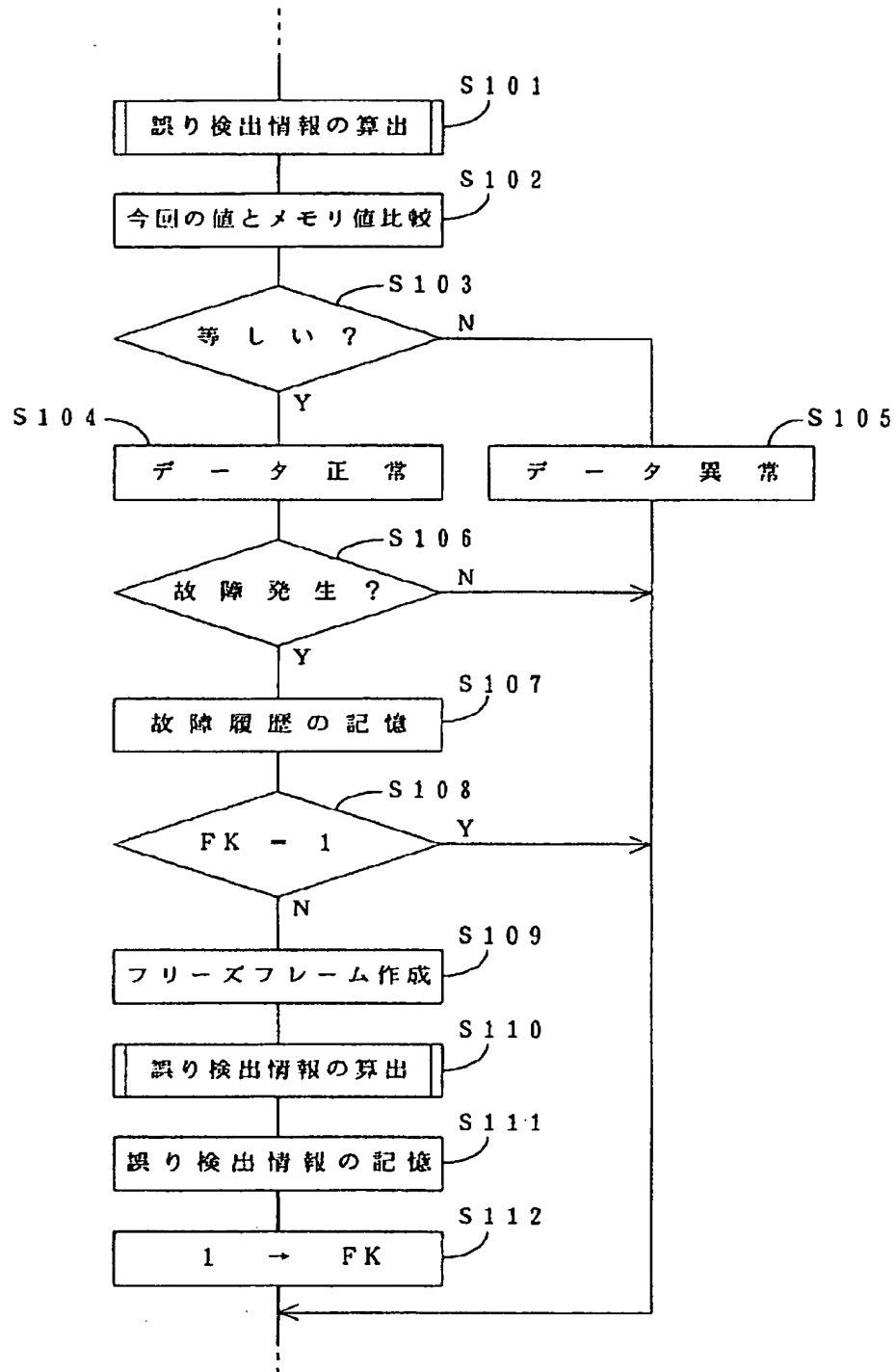
【図4】



【図2】



【図3】



【図5】

